



(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) **Gebrauchsmuster**  
(10) **DE 295 11 934 U 1**

(51) Int. Cl. 6:  
**B 63 C 7/16**

(11) Aktenzeichen: 295 11 934.9  
(22) Anmeldetag: 24. 7. 95  
(47) Eintragungstag: 28. 9. 95  
(43) Bekanntmachung im Patentblatt: 9. 11. 95

---

(23) Inhaber:  
Vernaleken, Christoph, 36132 Eiterfeld, DE

---

(54) Vorrichtung zur Bergung von Schiffen und sonstigen Objekten aus Gewässern

DE 295 11 934 U 1

24.07.95

## Beschreibung:

### Vorrichtung zur Bergung von Schiffen und sonstigen Objekten aus Gewässern

Stand der Technik ist meines Wissens, daß größere Objekte aus dem Meer oder aus anderen Gewässern geborgen werden, indem Schwimmkräne das Objekt aus dem Wasser ziehen, nachdem Taucher Seile, Taue, Haken oder Netze an dem Objekt angebracht haben. Bei Schiffen und anderen Wasserfahrzeugen werden häufig vor der Bergung Lecks abgedichtet und Pumpen angesetzt. Auch werden statt der Schwimmkräne bisweilen Ballons oder Pontons verwendet, um ein Objekt zur Wasseroberfläche zu bringen. Kleinere Objekte werden, liegen sie in geringen Wassertiefen, von Tauchern geborgen, indem diese die Gegenstände direkt in ihren Händen mit nach oben bringen oder diese in Körbe legen, die mittels Ballons oder Seilwinde zum Mutterschiff der Taucher befördert werden. In größeren Wassertiefen werden kleiner Objekte mit Greifarmen von bemannten oder unbemannten Unterseebooten oder -schlitten geborgen.

Problematisch wird eine Bergung nach diesen Verfahren jedoch dann, wenn das zu bergende Objekt bereits stark korrodiert ist oder Stoffe enthält, die bei direkter Berührung bzw. Bewegung des Objektes detonieren können. Außerdem weisen viele gesunkene Schiffe und Flugzeugwracks derart große Beschädigungen auf, daß sie wie stark korrodierte Wracks bei dem Versuch, sie nach herkömmlichen Methoden zu bergen, zerbrechen. Ferner ist in großen Tiefen die Größe der Objekte, die nach herkömmlichen Verfahren geborgen werden können, sehr begrenzt. Ihr Zustand spielt dabei keine Rolle, weil Taucher in größeren Tiefen nicht mehr arbeiten können und die Nutzlast von Tiefsee-Tauchbooten sehr begrenzt ist. Allen mir bekannten Bergungsverfahren ist gemein, daß die Bergungsvorrichtung direkt am Objekt angreift und so die Struktur des Objektes stark belastet wird. Selbst bei nur geringfügig beschädigten Objekten können die Schäden vergrößert werden, weil herkömmliche Bergungsverfahren die Struktur des Objektes in einer bei der Konstruktion nicht vorgesehenen Weise belasten.

Nun kann es aber sein, daß das Wrack eines Flugzeuges oder Schiffes in jedem Falle geborgen werden muß, um Umweltkatastrophen größten Ausmaßes zu verhindern. Besteht die Ladung des Wracks aus Gift oder Giftmüll, Rohöl oder gar Nuklearmaterial, wird die

295 119 04

2017.06  
Bergung dringend notwendig. Wendet man hier herkömmliche Verfahren an und zerbricht das Wrack bei der Bergung, so wird das Ausmaß der Katastrophe noch vergrößert. Bei der Bergung durch Umschließung, wie sie in den Schutzansprüchen dargelegt wurde, werden die oben beschriebenen Probleme umgangen, weil das Anbringen von Tauen, Seilen usw. überflüssig wird und die vermutlich ohnehin beschädigte Struktur des Objektes bei der Bergung nur durch die bei der Bewegung der Vorrichtung zur Wasseroberfläche auftretenden Trägheitskräfte belastet wird, wobei der eingeschlossene Meeresgrund, in oder auf dem es ruht, aufgrund seiner Fläche für eine gleichmäßige Verteilung dieser Kräfte sorgt und das Objekt stabilisiert.

Für die gewerbliche Anwendung scheint mir der Einbau der beschriebenen Bergungsvorrichtung in ein (nuklear angetriebenes) Unterseeboot, oder besser, der Bau eines solchen Unterseebootes um sie herum am zweckmäßigsten. Kleinere Unterseeboote mit dieser Vorrichtung richten sich hauptsächlich an professionelle Bergungsunternehmer; größere Systeme könnten von der Marine oder anderen staatlichen Stellen benutzt werden, da eine kommerzielle Ausbeutung aufgrund des zu erwartenden hohen Anschaffungspreises bei diesen Systemen nur schwer möglich ist. Allerdings gibt es genügend Zeitbomben am Meeresgrund, um einige größere Einheiten zu beschäftigen. Weiterhin ist neben der beschriebenen Verwendungsweise auch die Nutzung eines solchen Unterseebootes als Plattform für Roboter, die unter Wasser arbeiten können, denkbar, zumal durch den nuklearen Antrieb genügend Energie zur Verfügung steht.

Weiterhin denkbar wäre:

- Einsatz in der Archäologie: Historische Schiffe lassen sich aufgrund ihrer geringen Größe von kleinen Systemen gut einschließen und mit dem ganzen, für die Archäologie sehr wichtigen Fundkontext bergen. Da die Unterwasserarchäologie bisher hauptsächlich auf Taucher angewiesen ist, wird ihr der Einsatz des beschriebenen Bergungssystems völlig neue Funde zugänglich machen, die außer der Reichweite von Tauchern liegen.
- Größere Systeme könnten auch beschädigte Schiffe auf See durch die obere Tür aufnehmen, indem sie zunächst unter diese tauchen, beide Türen öffnen und vorsichtig auftauchen. Wird dann die untere Tür geschlossen, befindet sich das beschädigte Schiff zusammen mit etwas Wasser in der Bergungskammer.

- Nutzung als Plattform für herkömmliche Bergungsverfahren
- Nutzung als schwimmende Werft
- Verwendung für Transportzwecke
- Bau von sehr kleinen, ferngesteuerten und elektrisch angetriebenen Vorrichtungen zum Räumen von Kampfmitteln

Es ergeben sich folgende Vorteile gegenüber dem Stand der Technik, wenn man ein nuklear angetriebenes Unterseeboot mit dem beschriebenen Bergungssystem ausrüstet :

- Die Bergungsarbeit ist unabhängig von der Witterung, da kein Mutterschiff benötigt wird.
- Auch stark beschädigte oder korrodierte Objekte können geborgen werden, da ihre Struktur bei der Bergung nicht belastet wird. Bei Befestigung von Tauen, Seilen oder dem Einsatz von Greifarmen würde die Struktur des Objektes hingegen enorm belastet.
- Es werden keine Menschenleben gefährdet, da keine Taucher benötigt werden.
- Es können auch größere Objekte aus der Tiefsee geborgen werden.
- Setzt die Bergungsvorrichtung lediglich auf dem Grund auf, so wird die genaue Inspektion von Wracks möglich, wenn Kameras an den Innenwänden der Vorrichtung installiert sind.
- In einem Arbeitsschritt können mehrere Objekte geborgen werden, wenn sie alle auf der Grundfläche des Innenraumes Platz finden.
- Unter dem Meeresgrund befindliche Objekte können geborgen werden, ohne daß man sie vorher freilegen muß

Es wurde bereits erwähnt, daß sich die Vorrichtung am besten zum Einbau in ein nuklear getriebenes Unterseeboot eignet, weil hier die Probleme der Energieversorgung, der Sauerstoffversorgung und des Antriebs am besten gelöst werden können. Insbesondere das Absenken des Bergungsgerätes in den Grund und das Schließen der unteren Schiebetür im Meeresgrund ist sehr zeitraubend und verbraucht viel Energie. Im folgenden wird eine kleine bis mittlere Ausführung beschrieben werden (siehe dazu den Querschnitt Fig. 1 und den Längsriss Fig. 2), deren Innenraum (1) eine Länge von etwa 60 m und einen annähernd quadratischen Querschnitt von 20 m x 20 m besitzt. Daraus ergibt sich, daß das

Unterseeboot eine Länge von etwa 100 m inklusive Antriebsteil (12) und Bugsektion (11) aufweist und eine größte Breite von etwa 40 m hat, wenn eine zweiteilige Schiebetür (2) verwendet wird. Zwischen den Wänden des Innenraums und der Außenhaut befindet sich genügend Raum (3) um die Elemente der Schiebetür im geöffneten Zustand aufzunehmen. Unterhalb der oberen Schiebetür kann dieser Raum auch druckfeste Decks (4) enthalten. Der restliche Raum kann für Trimm- und Drucktanks genutzt werden. An der Unterseite der Vorrichtung (5) mit Ausnahme der Schiebetür sind Werkzeuge zum Abtragen und/oder Absaugen des Grundes angebracht (6), wodurch der Grund dort, wo die Bergungsvorrichtung auf ihm aufliegt, entfernt wird und sich die Bergungsvorrichtung in den Grund absenkt. Die Absenkung erfolgt bis zu der Tiefe, in der die Schiebetür unter dem zu bergenden Objekt (7) durch horizontalen Vortrieb im Grund von zwei Seiten geschlossen werden kann. Dies geschieht durch hydraulische Kraft und durch das Vorhandensein von Absaug- und Abtragevorrichtungen (8) an den Vorderkanten der aufeinander zulaufenden Türelemente. Vor dem Dichtschließen der Tür werden die Abtragevorrichtungen in das Türelement zurückgezogen. Nun kann, wenn vorhanden, eine obere Schiebetür (9) geschlossen werden, die in ihrem Aufbau der unteren bis auf die Abtrage- und Absaugvorrichtung, die hier unnötig ist, ähnelt. Der beim Einsatz der beiden Abtragevorrichtungen entstehende Abraum wird abgepumpt und durch einen möglichst hoch liegenden Abraumaustritt (10) ausgeschieden. Nach dem Dichtschließen der unteren Tür kann der Aufstieg vom Grund des Gewässers beginnen. Wie der dazu nötige Auftrieb erzeugt wird, hängt stark von der Entscheidung ab, ob die Bergungskammer mit dem eingeschlossenen Wrack nach dem Schließen der oberen Tür klimatisiert werden kann oder nicht. Kann man hier zuvor in Drucktanks gespeicherte Luft einblasen, so reicht der Auftrieb eventuell aus, um das Unterseeboot wieder zur Wasseroberfläche zu befördern. Bei Vorrichtungen, die von der Wasseroberfläche mit einem Schwimmkran abgesenkt wurden, erübrigt sich das Problem des Auftriebs, während es bei Unterseefahrzeugen mit eigenem Antrieb und fehlender Klimatisierung der Bergungskammer, die wohl sein größter Bestandteil sein wird, nur durch Aufblasen von zusätzlichen, faltbaren Auftriebskörpern wie Ballons (15) etc. mittels mitgeführter Drucktanks (16) zu lösen sein wird. Ist ein genügend starker Antrieb vorhanden und besteht die Möglichkeit, vertikalen Schub zu erzeugen, würde es auch genügen, die Bergungsvorrichtung in einen Schwebezustand zu ver-

295119 034

BEST AVAILABLE COPY

setzen. Es kann notwendig werden, solche Auftriebshilfen auch bei Bergungsvorrichtungen mit klimatisierbarem Innenraum zu verwenden. Spätestens nach dem Erreichen der Wasseroberfläche wird die Bergungskammer leergepumpt. Das Bergungsgut kann nun schon auf See weiter bearbeitet werden und in einem Hafen durch die obere Tür schließlich entladen werden. Handelt es sich bei dem Bergungsgut um ein Schiffswrack, das (schnell) wieder schwimmfähig gemacht werden kann, so kann dieses beim erneuten Abtauchen der Bergungsvorrichtung aufschwimmen. Da die Klimatisierung der Bergungskammer mit Luft nur in geringen Wassertiefen technisch machbar ist, sollte man sich in größeren Tiefen auf die Klimatisierung des eingeschlossenen (Meeres-) Wassers beschränken. Das Wasser könnte derart klimatisiert werden, daß Taucher ohne Gefahr in der Bergungskammer arbeiten können. Eine weitere wichtige Funktion der Klimatisierung besteht darin, daß das geborgene Objekt durch sie eine wesentlich langsamere Anpassung an die neuen Druckverhältnisse der Oberfläche erfahren kann, als dies beim Auftauchen mit geöffneter oberer Tür der Fall wäre.

Die Antriebsschrauben (13) sind in die Antriebseinheit (12) integriert, die Ruder (14) sind einziehbar oder seitlich wegklappbar. In dem in Fig. 2 gezeigten Beispiel sind Bug- und Hecksektion möglichst hoch angeordnet, um die größtmögliche Eindringtiefe in den Meeresgrund zu erzielen. Alternativ wäre denkbar, die Abtrage- und Absaugvorrichtungen über die ganze Länge des Unterseebootes auszudehnen.

202511034

24.07.95

## Schutzansprüche

1. Vorrichtung zur Bergung von Schiffen und sonstigen Objekten aus Gewässern mittlerer und großer Wassertiefe, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorrichtung über einen Innenraum zur Aufnahme des zu bergenden Objektes verfügt, der zum Grunde des Gewässers hin durch eine mindestens zweiteilige, zum (Meeres-) Grund in etwa parallele Schiebetür abgeschlossen wird. Diese Schiebetür kann nach Absenkung der Vorrichtung in den (Meeres-) Grund unter dem zu bergenden Objekt geschlossen werden. Nach oben hin ist der Innenraum offen, optional kann er durch eine Schiebetür abgeschlossen werden. Nachdem das zu bergende Objekt derart von der Vorrichtung fünf- bzw. sechsseitig umschlossen worden ist, wird die Vorrichtung zur Meeresoberfläche befördert. Denkbar sind bemannte und unbemannte Ausführungen jeweils mit und ohne Antrieb.
2. Bergungsvorrichtung nach Schutzanspruch 1, zusätzlich dadurch gekennzeichnet, daß bei sechsseitiger Umschließung des zu bergenden Objektes der Innenraum durch hochfeste Abschottung vom umgebenden Wasser klimatisiert werden kann, indem Füllungsmedium bzw. Füllsubstanz und deren Druck den spezifischen Bedürfnissen angepaßt werden. Durch Wählen eines Gases als Füllmedium kann der Innenraum auch zur Erzeugung von Auftrieb benutzt werden.

29511934

BEST AVAILABLE COPY

24.07.95

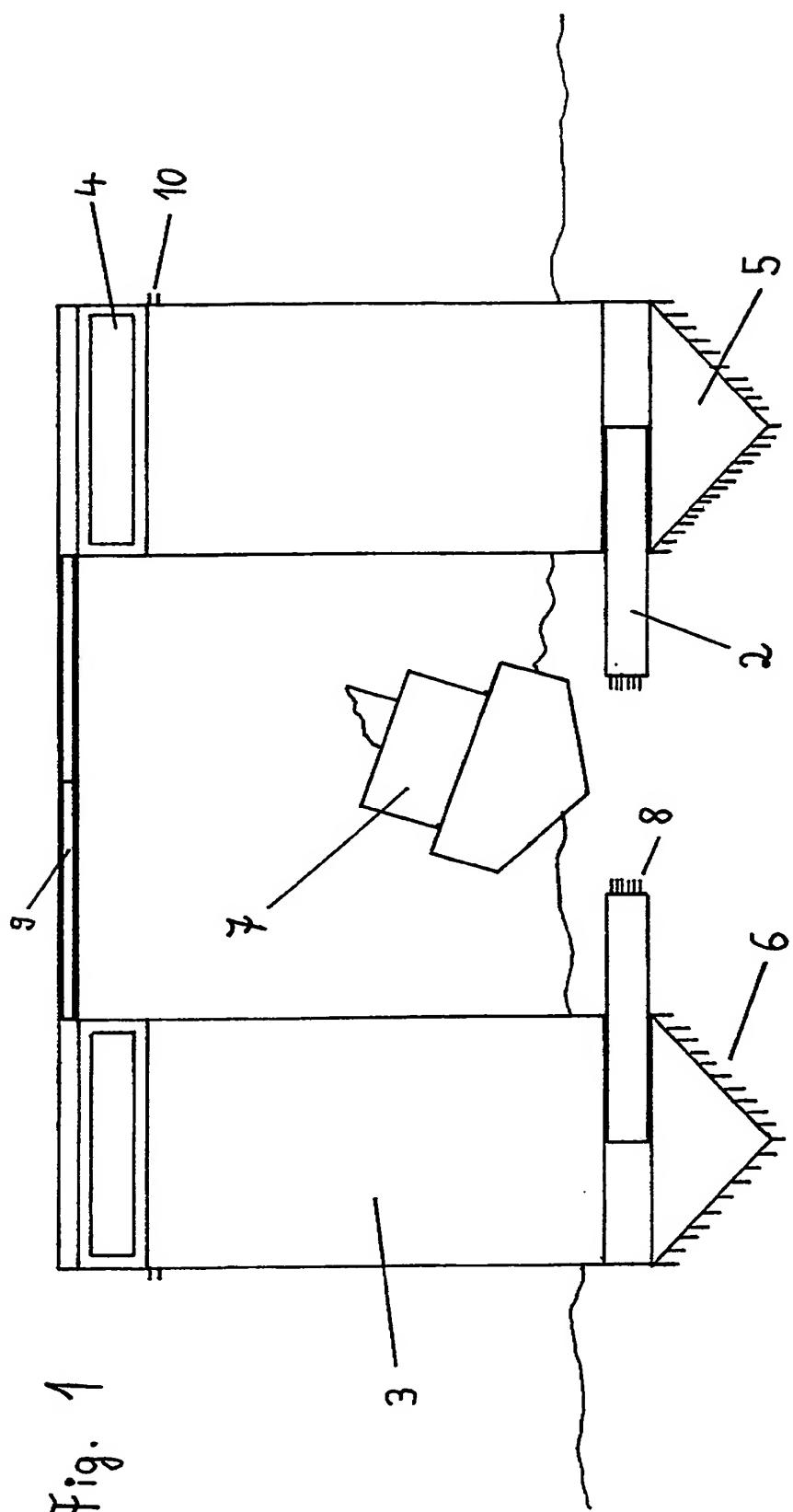


Fig. 1

295119 34

24.07.95

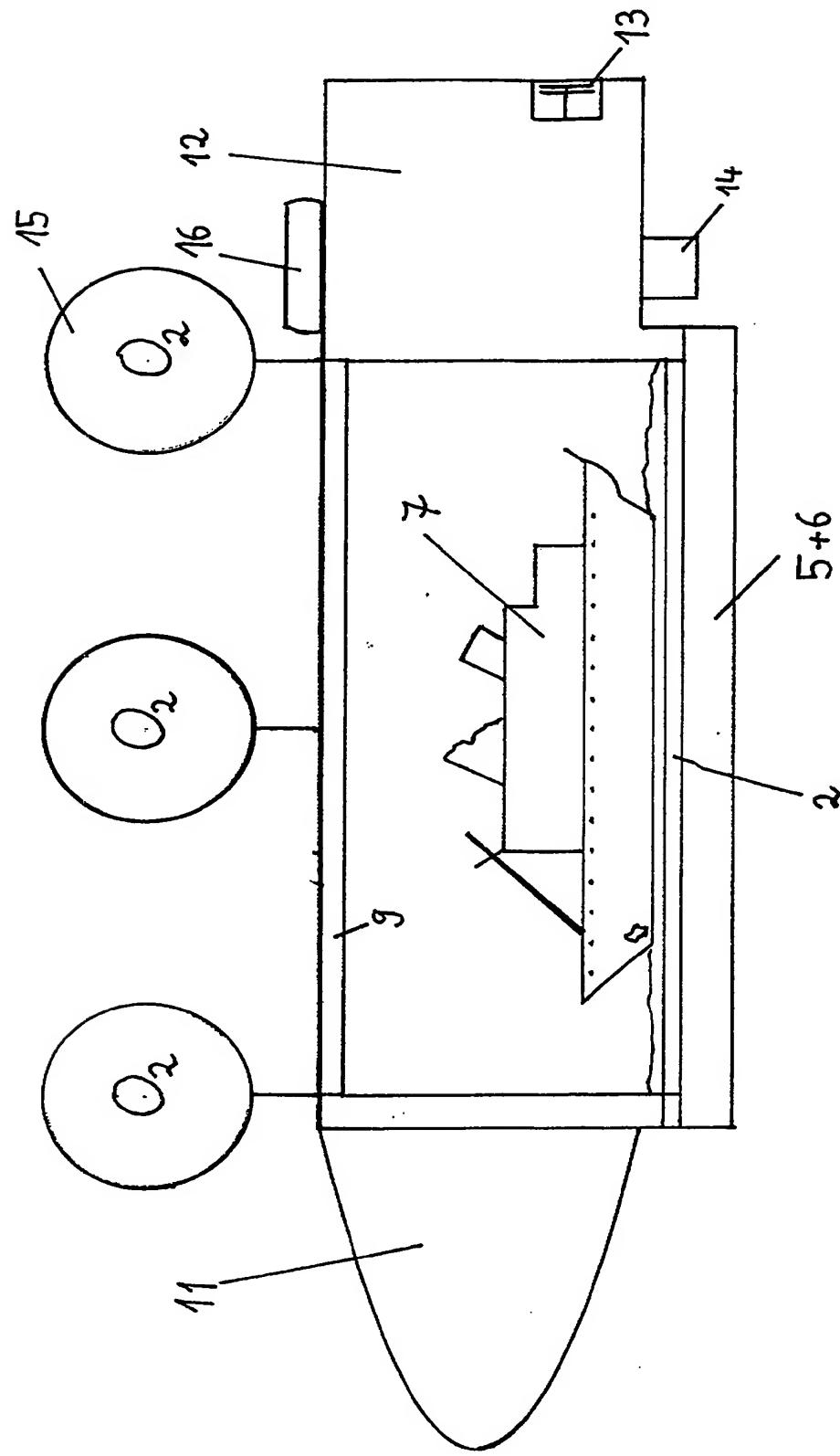


Fig. 2

395119 34

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**